



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 45 582.8-35
22 Anmeldetag: 20. 12. 94
43 Offenlegungstag: —
46 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 3. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

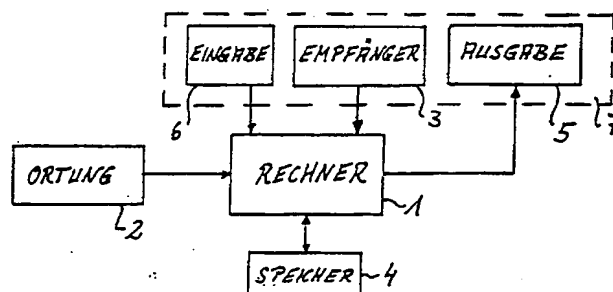
73 Patentinhaber:
Deutsche Automobilgesellschaft mbH, 38114
Braunschweig, DE

72 Erfinder:
Petzold, Bernd, Dipl.-Ing., 30419 Hannover, DE;
Anders, Peter, Dipl.-Ing., 30974 Wennigsen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 42 30 294 A1
Verkehrssleitsysteme -heute und morgen-. In:
ELVjournal 1994 H.5, S.32-36;
REUBER, Claus: Mit dem Traffic Message Channel
am Stau vorbei. In: Südd. Zeitung 3./4.9.1994;
NN: Der Sender gibt seine Visitenkarte ab. In: VDI
nachrichten 1989, H.38 S.26;

54 Verfahren und Einrichtung zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen in einem Fahrzeug

- 57 Verfahren zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen als Verkehrsdurchsage in einem Fahrzeug, bei dem
- zentral abgestrahlte Verkehrsstörungsmeldungen empfangen werden, die jeweils eine Information über den Verkehrsstörungsort enthalten,
 - der momentane Fahrzeugort (O) bestimmt und ein auf den momentanen Fahrzeugort bezogener Meldebereich (M) festgelegt wird,
 - für jede empfangene Verkehrsstörungsmeldung bestimmt wird, ob der zugehörige Störungsort im Meldegebiet liegt oder nicht, und
 - diejenigen Verkehrsstörungsmeldungen, deren Störungs-orte im Meldegebiet liegen, aus den empfangenen Störungsmeldungen ausgewählt werden und in einer anstehenden Verkehrsdurchsage ausgebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - als Entfernungsmaß zur Festlegung eines einen Nahbereich um den momentanen Fahrzeugort (O) bildenden Meldebereiches (M) die tatsächliche Wegstreckenlänge oder die mit einem Korrekturfaktor, mit dem die mittlere Krümmung eines Streckenverlaufs berücksichtigt wird, multiplizierte Luftlinienentfernung verwendet wird.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen in einem Fahrzeug nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2 sowie auf eine zu deren Durchführung geeignete Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Ein bekanntes System zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen ist das sogenannte ARI-Verkehrsfunksystem. Die von Rundfunkstationen ausgesandten Verkehrsstörungsmeldungen können bei diesem System fahrzeugseitig von einem geeignet eingerichteten Autoradio empfangen und ausgegeben werden. Eine Weiterentwicklung des auf analoger Basis arbeitenden ARI-Systems ist das sogenannte Radio-Daten-System (RDS) das Zusatzinformationen, insbesondere Verkehrsinformationen, unabhängig vom Hörfunkprogramm digital überträgt.

Durch das wachsende Verkehrsaufkommen und die damit verbundene höhere Verkehrsdichte nimmt auch die Anzahl von Verkehrsstörungsmeldungen ständig zu, was bei Übermittlung der Meldungen im Rahmen eines normalen Hörfunkprogramms zu einem steigenden Bedarf an Sendezeit führt. Außerdem muß der Fahrer eine hohe Aufmerksamkeit aufwenden, um die für ihn wichtigen Meldungen aus der Vielzahl ausgegebener Meldungen zu selektieren. Es ist daher bereits vorgeschlagen worden, mit Hilfe des RDS einen Verkehrsinformationskanal ("Traffic Message Channel", TMC) zur digitalen Übertragung regionalisierter Verkehrshinweise einzurichten, siehe die Zeitungsartikel "Der Sender gibt seine Visitenkarte ab", VDI nachrichten Nr. 38, 22. September 1989, Seite 26 und "Mit dem Traffic Message Channel am Stau vorbei", Süddeutsche Zeitung 3/4.9.1994 sowie den Beitrag "Verkehrsleitsysteme — heute und morgen" in der Zeitschrift ELVjournal 5/1994, S. 32 bis 36. Die damit übertragenen Verkehrshinweise werden im Fahrzeugempfänger gespeichert, und durch vorheriges Einstellen des zu befahrenden Streckenabschnitts am Fahrzeugempfänger lassen sich diejenigen Meldungen aus den gespeicherten Meldungen auswählen, welche die geplante Fahrtroute betreffen. Nur diese ausgewählten Meldungen werden dann in einer Verkehrsdurchsage gruppiert ausgegeben. Um das Auswählen zu ermöglichen, werden die Verkehrsinformationen codiert übertragen und enthalten eine empfängerseitig auswertbare Angabe des jeweiligen Ortes der Verkehrsstörung, auf die sich die Meldung bezieht.

Ein Verfahren und eine Einrichtung der eingangs genannten Art sind in der Offenlegungsschrift DE 42 30 294 A1 beschrieben. Dort wird zur Festlegung des jeweiligen Meldebereiches vom Benutzer ein gewünschter Luftlinienentfernungskreis vorgegeben, wobei der Meldebereich auf Wunsch auf einen oder mehrere Quadranten dieses Entfernungskreises beschränkt werden kann. Der Meldebereich umfaßt dann alle Standortquadrate einer Landkarte, die wenigstens teilweise in den gewählten Luftlinienentfernungskreis bzw. einen oder mehreren Quadranten desselben fallen. Anschließend werden alle Verkehrsstörungsmeldungen ausgegeben, die sich auf Störungsorte beziehen, die in dem festgelegten Meldebereich liegen.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung eines Verfahrens sowie einer Einrichtung der eingangs genannten Art zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen zugrunde, das bzw. die für den Fahrzeugführer in komfortabler Weise die für ihn jeweils momentan relevanten Verkehrsstörungsmeldungen se-

lektiert und in einer Verkehrsdurchsage ausgabebereit gruppiert und dazu eine möglichst gezielte dynamische und selbsttätige Einstellung des jeweiligen Meldebereiches erlaubt.

Dieses Problem wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 2 sowie durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Verfahrensgemäß wird eine Verkehrsdurchsage dadurch ausgeführt, daß der momentane Fahrzeugort bestimmt, ein auf diesen Ort bezogener Meldebereich festgelegt und die insgesamt empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen danach selektiert werden, ob die zugeordneten Verkehrsstörungsorte im Meldebereich liegen oder nicht, wonach die Meldungen mit den im Meldebereich liegenden Störungsorten zu einer Verkehrsdurchsage gruppiert und ausgegeben werden, während die Meldungen, welche Verkehrsstörungen an Orten außerhalb des Meldebereichs betreffen, nicht ausgegeben werden. Eine solche Verkehrsdurchsage enthält daher stets nur die für den Fahrzeugführer als relevant in Betracht kommenden Verkehrsstörungsmeldungen aus dem typischerweise einen Nahbereich um den momentanen Fahrzeugort bildenden Meldebereich herum, so daß die Aufmerksamkeit des Fahrzeugführers nicht mit unnötigen Verkehrsmeldungen belastet wird, die weit entfernte, vom Fahrzeug nicht tangierte Störungsorte betreffen.

Der Meldebereich kann nach jeweils geeignet erscheinenden Kriterien festgelegt werden, indem er alle Orte enthält, die vom Fahrzeugort nicht weiter als eine vorgegebene Maximaldistanz entfernt sind, wobei als Entfernungsmaß nicht nur wie bekannt die direkte Luftlinienverbindung, sondern gemäß Anspruch 1 insbesondere die tatsächliche Länge der Fahrstrecke zwischen den beiden Orten oder die mit einem Korrekturfaktor multiplizierte Luftlinienentfernung herangezogen werden kann. In letzterem Fall berücksichtigt der Faktor näherungsweise die Abweichungen der tatsächlichen Streckenentfernung von der Luftlinienentfernung aufgrund einer geschätzten mittleren Fahrstreckenkrümmung, die abhängig von der Art der befahrenen Strecke, z. B. Autobahn- oder Stadtgebietsstrecken, vorgegeben werden kann. Durch die beiden letztgenannten Maßnahmen läßt sich eine noch gezieltere Selektion der relevanten Verkehrsstörungsmeldungen erreichen als bei Vorgabe eines reinen Luftlinienentfernungskreises. Durch diese Vorgehensweise passen sich die Verkehrsdurchsagen selbsttätig und dynamisch an die Fahrzeugortsveränderung während einer Fahrt an, da der Meldebereich auf den Fahrzeugort bezogen ist und sich mit diesem mitbewegt. Dementsprechend benötigen, das Verfahren und die dieses durchführende Einrichtung auch nicht zwingend die Eingabe eines geplanten Fahrziels oder einer geplanten Fahrtroute durch den Fahrzeugführer. Bei Bedarf können zur Festlegung des Meldebereichs Zusatzinformationen, z. B. Fahrtrichtung oder Fahrziel, herangezogen werden. So kann der Meldebereich beispielsweise mit einer Vorzugsrichtung in Fahrtrichtung festgelegt werden, so daß für eine Verkehrsdurchsage Verkehrsstörungen von in Fahrtrichtung liegenden Orten noch in einer größeren Entfernung berücksichtigt werden als Verkehrsstörungen an in anderen Richtungen gelegenen Orten.

Durch das Verfahren nach Anspruch 2 läßt sich die Ausdehnung des Meldebereichs veränderlich so einstellen, daß eine vorgebbare Höchstanzahl an gewünschten ausgegebenen Meldungen pro Verkehrsdurchsage nicht überschritten wird. Dies eröffnet dem Fahrzeugführer

die Möglichkeit, die Anzahl ausgegebener Meldungen pro Durchsage auf einen ihm genehmen Wert begrenzen zu können.

Die zur Verfahrensdurchführung vorgesehene Einrichtung benutzt insbesondere eine Ortungseinheit zur Bestimmung des momentanen Fahrzeugorts sowie einen elektronischen Wegenetzspeicher, in welchem das vom Fahrzeug benutzbare Wegenetz mit detaillierten Entfernungsinformationen abgelegt ist. Weiter enthält die Einrichtung eine Rechneinheit, welche neben den Informationen der Ortungseinheit auch die Informationen über die Verkehrsstörungsorte der empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen verarbeitet und daraus unter Zugriff auf die Daten im Wegenetzspeicher das zu jedem Störungsort gehörige momentane Entfernungsmaß ermittelt. Auf dieser Basis ermittelt die Rechneinheit daraufhin den zum Fahrzeugort gehörigen momentanen Meldebereich und teilt die Verkehrsstörungsorte in die Gruppe der im Meldebereich liegenden Orte und in die Gruppe mit den übrigen Orten ein. Bei Anstehen einer Verkehrsdurchsage, z. B. auf Fahreranforderung, veranlaßt die Rechneinheit dann die Ausgabe derjenigen Verkehrsstörungsmeldungen, deren zugehörige Störungsorte im Meldebereich liegen, gegebenenfalls begrenzt auf die vorgegebene Höchstanzahl an Meldungen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Anpassung der Meldebereichsausdehnung an die gewünschte Höchstanzahl ausgegebener Meldungen stellt das Verfahren nach Anspruch 3 dar. Der Fahrzeugführer gibt hier seine gewünschte Höchstanzahl an auszugebenden Meldungen vor, wonach dann der Meldebereich ausgehend von einem Mindestmeldebereich zyklisch in Stufen erweitert wird, bis er eine Fläche umfaßt, in welcher eine der vorgegebenen Meldungshöchstanzahl entsprechende Anzahl von Orten empfangener Verkehrsstörungen enthalten ist. Um diese Meldebereichserweiterung bei fehlenden Verkehrsstörungsmeldungen nicht endlos fortzuführen, wird ein Maximalmeldebereich vorgegeben. Sobald der Meldebereich die Größe dieses Maximalmeldebereichs erreicht, wird die Meldebereichserweiterung beendet, auch wenn damit noch nicht die vorgegebene Höchstanzahl auszugebender Verkehrsstörungsmeldungen erreicht ist. Dieses Abbruchkriterium kann dem Fahrzeugführer im Fall, daß keine oder weniger als die vorgegebene Höchstanzahl von Verkehrsstörungsmeldungen ausgegeben werden, als Rückmeldung über die ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit des Systems dienen. Gemäß Anspruch 4 kann der Mindestmeldebereich jeweils so gewählt werden, daß noch wenigstens eine Alternativroute für die Weiterfahrt verbleibt.

In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist diese nach Anspruch 6 mit einer Umschaltvorrichtung ausgestattet, mittels der sie zwischen der Betriebsart, in der bei einer Verkehrsdurchsage nur die zu Orten innerhalb des Meldebereichs gehörigen Verkehrsstörungsmeldungen ausgegeben werden, und einer Betriebsart, in der jeweils alle empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen in einer Verkehrsdurchsage ausgegeben werden, umgeschaltet werden kann, so daß bei Bedarf die Einrichtung auch die übliche Funktion einer Einrichtung zur Ausgabe aller fahrzeugseitig empfangenen Verkehrsmeldungen übernehmen kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen veranschaulicht und wird nachfolgend unter Bezugnahme auf diese beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Einrichtung zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen mit steuerbarer Anzahl ausgegebener Meldungen pro Durchsage und

Fig. 2 eine schematische Gebietsdarstellung zur Veranschaulichung einer Meldebereichsvariation.

Die in Fig. 1 als Blockdiagramm dargestellte Einrichtung zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen beinhaltet als zentrale Komponente eine Rechneinheit (1) sowie als periphere, mit der Rechneinheit (1) in Datenübertragungsverbindung stehende Komponenten eine Ortungseinheit (2), einen Verkehrsstörungsmeldungsempfänger (3), einen elektronischen Wegenetzspeicher (4) eine Meldungsausgabeeinheit (5) sowie eine Eingabeeinheit (6). Die gesamte Einrichtung dient dazu, nach Einbau in einem Fahrzeug Verkehrsstörungsmeldungen, die von Rundfunkstationen abgegeben und über das eingangs erwähnte digitale Verkehrsfunknetz RDS/TMC übertragen werden, zu empfangen und aus diesen in unten beschriebener Weise selektiv nach vorgegebenen Kriterien diejenigen auszuwählen, die dann als Meldungen innerhalb einer Durchsage tatsächlich ausgegeben und damit dem Fahrzeugführer zur Kenntnis gebracht werden. Im folgenden wird näher auf den Fall eingegangen, daß die Einrichtung für Straßenfahrzeuge verwendet wird, es versteht sich jedoch, daß der Einsatz dieser Einrichtung auch in allen anderen Arten von Fahrzeugen möglich ist.

Die Ortungseinheit (2) dient zur kontinuierlichen Bestimmung des momentanen Fahrzeugortes. Derartige Ortungseinheiten sind dem Fachmann geläufig, z. B. als Komponenten eines GPS ("Global Positioning System"). Als Empfängereinheit dient der Empfängerteil (3) eines gestrichelt angedeuteten Autoempfängers (7), der zum Empfang der RDS/TMC-Verkehrsmeldungen eingerichtet ist. Mit diesem Verkehrsfunkübertragungssystem können unhörbar bis zu 60 codierte Verkehrsmeldungen pro Minute parallel zum Rundfunkprogramm übertragen werden. Als elektronischer Wegenetzspeicher (4) wird ebenfalls eine herkömmliche derartige Einheit verwendet, wie sie z. B. in verkehrsleitenden Systemen benutzt wird, um dem Fahrer an einem Bildschirm einen Straßenkartenabschnitt von der Umgebung des momentanen Fahrzeugortes anzuzeigen oder ihm nach Eingabe eines gewünschten Fahrziels Routenvorschläge zu machen. Gleichzeitig dient der akustische Ausgangsteil (5) des Autoempfängers (7) als Meldungsausgabeeinheit. Die ebenfalls am Autoempfänger (7) angeordnete Eingabeeinheit (6) dient der Eingabe von Zusatzinformationen, die der Fahrzeugführer der Rechneinheit (1) zur Beeinflussung der Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen zuführen kann. Es versteht sich, daß die in Fig. 1 dargestellten Funktionskomponenten der Einrichtung auch in anderer Weise gruppiert sein können und je nach Anwendungsfall teilweise oder sämtlich integrierte Teile einer umfassenderen Einheit bilden können. Insbesondere kann vorgesehen sein, sämtliche Komponenten der Einrichtung in einem entsprechend ausgelegten Autoempfänger zu vereinigen.

Nachfolgend wird das von der Einrichtung von Fig. 1 durchführbare Verfahren zur Ausgabe selektiv ausgewählter Verkehrsstörungsmeldungen näher erläutert.

Wie erwähnt, werden über das digitale RDS/TMC-Übertragungssystem eine Vielzahl von Verkehrsmeldungen übertragen, von denen meistens nur wenige für eine jeweilige eigene Fahrsituation eines Fahrzeugführers interessant sind, weshalb die Einrichtung durch das nachstehend beschriebene Verfahren dafür sorgt, daß dem Fahrzeugführer gezielt die für ihn relevanten Ver-

kehrsstörungsmeldungen zur Kenntnis gebracht werden, ohne ihn mit den übrigen, für ihn nicht relevanten Meldungen unnötigerweise zu belasten. Dabei berücksichtigt das meldungsselektierende System eine vom Fahrer individuell vorgebbare, gewünschte Maximalanzahl von innerhalb einer jeweiligen Verkehrsdurchsage aufeinanderfolgenden Verkehrsstörungsmeldungen. Zu diesem Zweck gibt der Fahrer eine Information über die von ihm gewünschte Höchstanzahl an Meldungen pro Durchsage über die Eingabeeinheit (6) an die Rechneinheit (1) ein. Über die Eingabeeinheit (6) hat der Fahrer zudem die Möglichkeit, die Einrichtung zwischen einer Betriebsart, in der analog zu herkömmlichen Systemen alle empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen ausgegeben werden, und der hier im weiteren interessierenden Betriebsart umzuschalten, in der nur die Ausgabe selektiver Verkehrsstörungsmeldungen erfolgt.

Sobald in dieser letzteren Betriebsart eine Verkehrsdurchsage ansteht, die z. B. fahrerangefordert oder in festen Zeitabständen aktiviert wird, ruft die Rechneinheit (1) zunächst die Information über den momentanen Fahrzeugort von der Ortungseinheit (2) ab. Die Genauigkeit der Ortsbestimmung hängt von dem verwendeten Ortungsverfahren ab. Die Ortsbestimmung durch die Ortungseinheit (2) kann außer auf eine jeweilige Anforderung durch die Rechneinheit (1) alternativ auch kontinuierlich durchgeführt werden. Hierbei ist zudem der Übergang in das virtuelle und frei wählbare Koordinatensystem auf der Basis des Locaton-Codes möglich. Weiter kann vorgesehen sein, daß die Rechneinheit (1) den ermittelten momentanen Fahrzeugort mit einer Anzahl abgespeicherter, möglicher Standorte, z. B. Anschlußstellen eines Autobahnnetzes, korreliert.

Nachdem der Rechneinheit (1) somit der momentane Fahrzeugort bekannt ist, bestimmt sie den dazugehörigen Meldebereich unter Berücksichtigung der ihr vom Fahrer über die Eingabeeinheit (6) zugeführten Information über die gewünschte Höchstanzahl an Meldungen pro Durchsage in folgender, unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher erläuteter Weise. Ausgehend von dem momentanen Fahrzeugort (O), der auf einem bestimmten Streckenabschnitt (8) liegt, setzt die Rechneinheit (1) den Meldebereich zunächst gleich einem Mindestmeldebereich (M_{min}), der in diesem Beispiel aus einem Luftlinienentfernungskreis mit dem momentanen Fahrzeugort (O) als Mittelpunkt und einem vorgebbaren Radius (R_{min}) besteht. Dieser Radius (R_{min}) des Mindestmeldebereiches (M_{min}) kann fest vorgewählt sein, er kann jedoch alternativ auch variabel, z. B. angepaßt an den momentanen Fahrzeugort (O), gewählt werden. So kann er z. B. beim Befahren einer Autobahnstrecke an die Luftlinienentfernung zwischen aufeinanderfolgenden Anschlußstellen der aktuell befahrenen Autobahnstrecke gekoppelt sein. Für sekundäre Straßennetze und Stadtbereiche können angepaßt an die dortigen Verhältnisse ebenfalls vom momentanen Fahrzeugort abhängige Festlegungen für den Mindestmeldebereich getroffen werden. Neben der direkten Luftlinienentfernung können alternativ andere Entfernungsmaße zur Meldebereichsfestlegung verwendet werden, z. B. die tatsächliche Länge der befahrenen Strecke oder die durch einen multiplikativen Korrekturfaktor um Abweichungen durch die mittlere Streckenkrümmung korrigierte Luftlinienentfernung. Des weiteren kann anstelle der Wahl eines alle Richtungen gleich gewichtenden, kreisförmigen Meldebereichs eine andere geometrische Form für letzteren gewählt werden, z. B. um Meldungen in einer gewählten Vorzugsrichtung, die insbesondere etwa in

Richtung der momentanen Fahrtrichtung liegen kann, noch in einer größeren Entfernung zu berücksichtigen als Meldungen von Verkehrsstörungsorten, die in anderen Richtungen liegen. Beispielsweise kann der Meldebereich ungefähr die Form einer Ellipse mit parallel zur Fahrtrichtung liegender Hauptachse und in der Nähe des in Fahrtrichtung hinteren Brennpunktes liegendem momentanem Fahrzeugort haben, so daß Meldungen von in Fahrtrichtung liegenden Verkehrsstörungsorten merklich gegenüber Meldungen von Orten aus anderen Richtungen bevorzugt sind. Gleichzeitig mit der Festlegung des Mindestmeldebereiches (M_{min}) definiert die Rechneinheit (1) in analoger Weise einen Maximalmeldebereich (M_{max}) als Kreis um den momentanen Fahrzeugort (O) mit Radius (R_{max}), der als obere Grenze für die nachfolgend beschriebene Meldebereichsvariation fungiert. Bei der Festlegung des Mindestmeldebereiches (M_{min}), des Maximalmeldebereiches (M_{max}) sowie bei der nachfolgend beschriebenen Meldebereichsvariation greift die Rechneinheit (1) jeweils auf die im elektronischen Wegenetzspeicher (4) abgelegten Strecken- und Ortsinformationen zu, um die jeweils benötigten Entfernungen zum momentanen Fahrzeugort (O) ermitteln zu können.

Nach der Festlegung des Mindestmeldebereiches (M_{min}), des Maximalmeldebereiches (M_{max}) und dem anfänglichen Setzen des Meldebereiches auf den Mindestmeldebereich (M_{min}) bestimmt nun die Rechneinheit (1) wiederum unter Ausnutzung der Daten im elektronischen Wegenetzspeicher (4) die Anzahl vorliegender Verkehrsinformationen, die sich auf innerhalb des Meldebereiches liegende Orte beziehen, und vergleicht diese Anzahl mit der vom Fahrer vorgegebenen, gewünschten Höchstanzahl auszugebender Meldungen.

Wenn die Anzahl von den Meldebereich betreffenden Meldungen gleich der gewünschten Höchstanzahl ist, wird der Meldebereich bis zum nächsten Durchsagezyklus auf dem Mindestmeldebereich (M_{min}) belassen, und die den Meldebereich betreffenden Meldungen werden von der Rechneinheit (1) aus den empfangenen Verkehrsmeldungen selektiert und für die anstehende Verkehrsdurchsage gruppiert. Anschließend wird die Verkehrsdurchsage durchgeführt, bei der die Rechneinheit (1) die selektierten und gruppierten, zum Meldebereich gehörigen Verkehrsstörungsmeldungen über die Ausgabeeinheit (5) am Autoempfänger (7) abgibt. Damit ist dieser Verkehrsdurchsagezyklus abgeschlossen. Ein neuer Zyklus wird dann auf Fahreranforderung hin oder in einem vorgegebenen Zeitabstand durch Wiederholung der oben beschriebenen Vorgehensweise mit einem aktuell neu bestimmten momentanen Fahrzeugort durchgeführt. Der die tatsächlich ausgegebenen Verkehrsstörungsmeldungen bestimmende Meldebereich wird somit durch das System selbsttätig dynamisch mit dem fahrenden Fahrzeug mitbewegt, so daß stets die für den Fahrer momentan relevanten Verkehrsstörungsmeldungen aus dem Umfeld des jeweils momentanen Fahrzeugortes für die Verkehrsdurchsage berücksichtigt werden.

Stellt die Rechneinheit (1) bei dem obigen Vergleich fest, daß die Anzahl von Verkehrsstörungsmeldungen, die den auf den Mindestmeldebereich (M_{min}) gesetzten Meldebereich betreffen, bereits größer als die gewünschte Höchstanzahl ist, so ist dies ein Indiz dafür, daß sich das Fahrzeug in einem Gebiet mit hoher Verkehrsstörungsdichte befindet, jedenfalls unter der Voraussetzung einer üblicherweise deutlich größer als eins eingestellten Meldungshöchstanzahl, so daß ein aktuel-

ler Entscheidungsbedarf bezüglich der Routenwahl besteht. Daher ist für diesen Fall vorgesehen, alle diese, den Meldebereich betreffenden Störungsmeldungen aus den empfangenen Meldungen zu selektieren und in der Verkehrsdurchsage als Information für den Fahrer aus zugeben, auch wenn dadurch die gewünschte Meldungshöchstanzahl überschritten wird. Zwar könnte alternativ der Meldebereich und mit ihm gegebenenfalls gleichzeitig auch der Mindestmeldebereich (M_{\min}) verkleinert werden, um die Anzahl von den Meldebereich betreffenden Störungsmeldungen bis zur gewünschten Höchstanzahl zu verringern, dies hätte jedoch die meist nicht gewünschte Folge, daß der Fahrer nicht mehr alle für die Wahl einer störungsfreien Fahrtroute notwendigen Informationen erhält. Denn der Mindestmeldebereich (M_{\min}) ist mit seiner Ausdehnung zweckmäßigerweise so gewählt, daß der Fahrer noch eine zuverlässige kurzfristige Routenwahl unter Kenntnis der Verkehrslage in diesem Mindestmeldebereich (M_{\min}) treffen kann. Die Größe des Mindestmeldebereiches (M_{\min}) ist folglich entscheidend für die resultierende Belastung mit Störungsmeldungen in Gebieten mit örtlich hoher Verkehrsstörungsdichte. Seine Ausdehnung orientiert sich z. B. beim Befahren eines Autobahnnetzes zweckmäßigerweise an der Distanz zur übernächsten Anschlußstelle, so daß noch mindestens eine Ausfahrtmöglichkeit vor einer Verkehrsstörung zur Wahl einer Alternativroute sichergestellt ist.

Durch die vergleichsweise kleinflächige Wahl des Mindestmeldebereichs (M_{\min}) tritt bei dem obigen Vergleich normalerweise am häufigsten der Fall ein, daß die Anzahl von den Meldebereich betreffenden Störungsmeldungen geringer als die vorgegebene Meldungshöchstanzahl pro Durchsage ist. In diesem Fall beginnt die Rechneinheit (1) den Meldebereich stufenweise von der anfänglichen, dem Mindestmeldebereich (M_{\min}) entsprechenden Ausdehnung zu erweitern. Nach jedem Erweiterungsschritt vergleicht sie erneut die Anzahl von das jeweils neu bestimmte Meldegebiet betreffenden Störungsmeldungen mit der gewünschten Höchstanzahl. Sobald sie innerhalb dieses iterativen Vorgehens feststellt, daß die Anzahl vorliegender Meldungen aus dem Meldebereich die vorgegebene Höchstanzahl erreicht oder überschritten hat, wird die Vergrößerung des Meldebereiches beendet. In Fig. 2 ist beispielhaft ein Fall illustriert, bei dem eine solche Gleichheit der verglichenen Meldungsanzahlen für einen Meldebereich (M) vorliegt, der zwischen dem Mindestmeldebereich (M_{\min}) und dem Maximalmeldebereich (M_{\max}) liegt. Anschließend werden dann die den aktuell vorliegenden Meldebereich (M) betreffenden Verkehrsstörungsmeldungen aus den empfangenen Meldungen selektiert und als Gruppe sequentiell in einer Verkehrsdurchsage ausgegeben, wie oben beschrieben. Erreicht die Anzahl an den jeweils aktualisierten Meldebereich betreffenden Störungsmeldungen während der iterativen Meldebereichserhöhung nicht die gewünschte Höchstanzahl, bis der aktualisierte Meldebereich (M) gleich groß wie der Maximalmeldebereich (M_{\max}) ist, beendet die Rechneinheit (1) die Meldebereichsvergrößerung, selektiert die in diesem maximalen Meldebereich dann vorliegenden Störungsmeldungen und gibt diese wieder wie beschrieben in einer Gruppe sequentiell als Verkehrsdurchsage aus. Durch das Abbrechen der iterativen Meldebereichserhöhung bei Erreichen des vorgegebenen Maximalmeldebereiches (M_{\max}) kann der Fahrer, wenn er in einer Durchsage weniger als die vorgegebene Höchstanzahl an Störungsmeldun-

gen erhält, davon ausgehen, daß weitere Verkehrsstörungen erst außerhalb des Maximalmeldebereiches (M_{\max}) auftreten können. Dies ist besonders als Rückmeldung für den Fahrer von Bedeutung, wenn keine einzige Störungsmeldung vorliegt. Die Ausdehnung des Maximalmeldebereiches (M_{\max}) orientiert sich zweckmäßigerweise an der typischen Reiseweite auf dem jeweils befahrenen Streckentyp.

Das beschriebene System ermöglicht folglich eine dynamische und von einer vorgebbaren Meldungshöchstanzahl gesteuerte Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen, wobei durch die dynamisch mit dem Fahrzeug mitgehende Einteilung eines Wegenetzes in nur zwei Bereiche, dem naheliegenden Meldebereich und dem außerhalb davon liegenden Gebiet, der Aufwand zur Verfahrensdurchführung relativ gering bleibt. Vorteilhafterweise kann das System bei Bedarf zur Ausgabe aller empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen umgeschaltet werden. Neben der gezeigten Kreisform kann der Meldebereich als beliebige andere, geschlossene zweidimensionale Fläche realisiert sein, insbesondere kann der Bereich in Fahrtrichtung gegenüber demjenigen entgegen der Fahrtrichtung bevorzugt sein, d. h. das Meldegebiet besitzt dann gemessen vom momentanen Fahrzeugort in Fahrtrichtung eine größere Ausdehnung als in der entgegengesetzten Richtung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen als Verkehrsdurchsage in einem Fahrzeug, bei dem

- zentral abgestrahlte Verkehrsstörungsmeldungen empfangen werden, die jeweils eine Information über den Verkehrsstörungsort enthalten,

- der momentane Fahrzeugort (O) bestimmt und ein auf den momentanen Fahrzeugort bezogener Meldebereich (M) festgelegt wird,

- für jede empfangene Verkehrsstörungsmeldung bestimmt wird, ob der zugehörige Störungsort im Meldegebiet liegt oder nicht, und

- diejenigen Verkehrsstörungsmeldungen, deren Störungsorte im Meldegebiet liegen, aus den empfangenen Störungsmeldungen ausgewählt werden und in einer anstehenden Verkehrsdurchsage ausgebenbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß

- als Entfernungsmaß zur Festlegung eines einen Nahbereich um den momentanen Fahrzeugort (O) bildenden Meldebereiches (M) die tatsächliche Wegstreckenlänge oder die mit einem Korrekturfaktor, mit dem die mittlere Krümmung eines Streckenverlaufs berücksichtigt wird, multiplizierte Luftlinienentfernung verwendet wird.

2. Verfahren zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen als Verkehrsdurchsage in einem Fahrzeug, bei dem

- zentral abgestrahlte Verkehrsstörungsmeldungen empfangen werden, die jeweils eine Information über den Verkehrsstörungsort enthalten,

- der momentane Fahrzeugort (O) bestimmt und ein auf den momentanen Fahrzeugort bezogener Meldebereich (M) festgelegt wird,

- für jede empfangene Verkehrsstörungsmeldung bestimmt wird, ob der zugehörige Stö-

rungsort im Meldegebiet liegt oder nicht, und

— diejenigen Verkehrsstörungsmeldungen, deren Störungsorte im Meldegebiet liegen, aus den empfangenen Störungsmeldungen ausgewählt werden und in einer anstehenden Verkehrsdurchsage ausgebbbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Meldebereich (M) von einer vorgebbaren Höchstanzahl an innerhalb einer Verkehrsdurchsage auszugebenden Verkehrsstörungsmeldungen gesteuert veränderbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meldebereich (M) anfangs gleich einem Mindestmeldebereich (M_{\min}) gesetzt wird und davon ausgehend schrittweise erhöht wird, solange die Anzahl von den Meldebereich betreffenden Störungsmeldungen geringer als die vorgegebene Meldungshöchstanzahl ist und der Meldebereich noch nicht die Größe eines vorgegebenen Maximalmeldebereiches (M_{\max}) erreicht hat.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mindestmeldebereich (M_{\min}) in Abhängigkeit vom momentanen Fahrzeugort (O) so gewählt wird, daß im Fall einer in Fahrtrichtung auftretenden Verkehrsstörung noch wenigstens eine Alternativroute für die Weiterfahrt bestehen bleibt.

5. Einrichtung zur Ausgabe von Verkehrsstörungsmeldungen, die jeweils eine Information über den Verkehrsstörungsort enthalten, als Verkehrsdurchsage in einem Fahrzeug, mit

- einem Verkehrsstörungsmeldungsempfänger (3) und
- einer Ausgabeeinheit (5) zur Ausgabe der Verkehrsstörungsmeldungen,
- einer Ortungseinheit (2) zur Bestimmung des momentanen Fahrzeugortes,
- einem elektronischen Wegenetzspeicher (4) zur Speicherung von Daten eines befahrbaren Wegenetzes und
- einer Rechneinheit (1) zur Bestimmung des Meldebereiches (M) sowie der Zugehörigkeit der zu den empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen gehörigen Störungsorte zum Meldebereich und zur Selektion dieser Störungsmeldungen mit im Meldebereich liegenden Störungsorten und Ausgabe derselben in einer jeweiligen Verkehrsdurchsage unter Ansteuerung der Ausgabeeinheit (5), dadurch gekennzeichnet daß die Rechneinheit (1) den Meldebereich (M) unter Ermittlung der jeweiligen tatsächlichen Wegstreckenlänge oder der jeweiligen, mit einem Korrekturfaktor, mit dem die mittlere Krümmung eines Streckenverlaufs berücksichtigt wird, multiplizierten Luftlinienentfernung bestimmt und/oder den Meldebereich von einer über eine Eingabeeinheit (6), vorgebbaren Höchstanzahl an innerhalb einer Verkehrsdurchsage auszugebenden Verkehrsstörungsmeldungen gesteuert verändert.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine mit der Rechneinheit (1) verbundene Eingabeeinheit (6), über welche die Betriebsart der Einrichtung zwischen der Ausgabe nur derjenigen Verkehrsstörungsmeldungen mit im Meldebereich liegenden Störungsorten und der Ausgabe aller empfangenen Verkehrsstörungsmeldungen um-

schaltbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

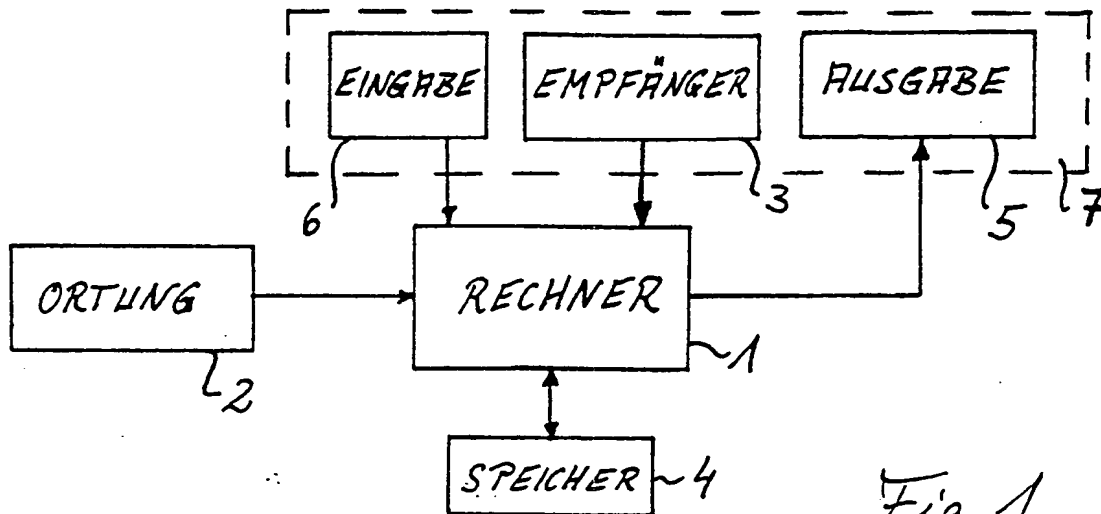


Fig. 1

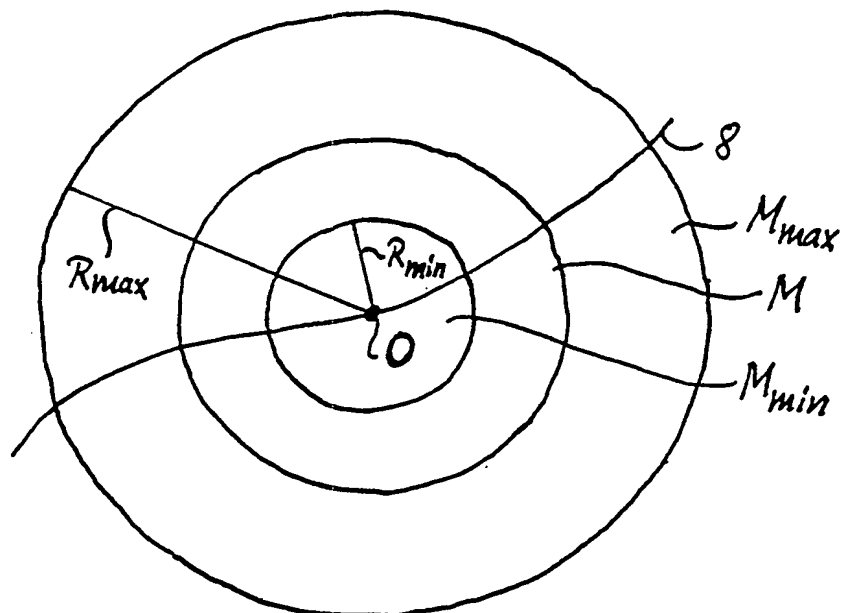


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)